



# Conseil économique et social

Distr. générale  
13 décembre 2000  
Français  
Original: anglais

## Commission du développement durable

Neuvième session

16-27 avril 2001

### Protection de l'atmosphère\*

#### Rapport du Secrétaire général

## Table des matières

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
I. Introduction . . . . .	1-4	3
II. Facteurs planétaires . . . . .	5-17	4
A. Gaz à effet de serre . . . . .	6-12	4
B. Protection de la couche d'ozone . . . . .	13-17	5
III. Facteurs régionaux et locaux . . . . .	18-39	6
A. Pollution atmosphérique transfrontière . . . . .	18-32	6
B. Pollution en milieu urbain . . . . .	33-39	9
IV. Changement et variabilité climatiques . . . . .	40-62	10
A. Changement climatique et variabilité du climat . . . . .	41-42	10
B. Rôle de l'observation systématique . . . . .	43-45	11
C. Effets du changement et de la variabilité climatiques sur la santé humaine . . . . .	46-51	11
D. Évaluation des incidences des changements climatiques . . . . .	52-59	12
E. Vulnérabilité et évaluation des capacités d'adaptation . . . . .	60-62	14
V. Recommandations pour l'avenir : atténuer la vulnérabilité, accroître la résistance et renforcer la capacité d'adaptation . . . . .	63-71	14
A. Renforcement des capacités . . . . .	66-68	15

\* Le présent rapport a été établi par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Organisation météorologique mondiale (OMM), organes chargés de l'application du chapitre 9 d'Action 21, conformément aux dispositions arrêtées par le Comité interorganisations sur le développement durable.

B. Éducation et formation . . . . .	69-70	16
C. Sensibilisation du public . . . . .	71	16

## I. Introduction

1. Dans le cadre de son programme de travail pluri-annuel, adopté par l'Assemblée générale à la dix-neuvième session extraordinaire, la Commission du développement durable examinera à sa neuvième session les questions relatives à la protection de l'atmosphère. Le chapitre 9 d'Action 21, intitulé « Protection de l'atmosphère », mentionne un certain nombre d'activités humaines qui ont pour effet de modifier la composition de l'atmosphère, cette modification entraînant à son tour des ajustements naturels qui devraient avoir à terme des conséquences économiques et sociales négatives. Il sera essentiellement question dans le présent rapport des aspects de l'activité humaine dont les effets sur l'atmosphère ne sont pas directement imputables à la production et à la consommation d'énergie, puisque la question de l'énergie et du développement durable a déjà été traitée dans deux rapports du Secrétaire général au Comité intergouvernemental à composition non limitée d'experts de l'énergie et du développement durable (E/CN.17/ESD/2000/3 et E/CN.17/ESD/2001/2).

2. L'atmosphère est l'un des trois grands éléments de ce qu'il est convenu d'appeler le « milieu terrestre », les deux autres étant les océans et les terres émergées, eux-mêmes d'une grande complexité. Le présent rapport s'inscrit donc nécessairement dans la perspective plus large des autres chapitres d'Action 21, à savoir ceux de la section I, Dimensions économiques et sociales, et de la section II, Conservation et gestion des ressources aux fins du développement. Il répond aussi à la nécessité de considérer que l'objectif de développement durable est intimement tributaire des effets potentiels des variations atmosphériques sur l'activité humaine. Étant donné que, comme tout système d'adaptation complexe, le milieu terrestre est par définition d'une variabilité extrême, il faut connaître le plus précisément possible son évolution potentielle à toutes les échelles de temps avant de pouvoir comprendre et identifier les effets de l'activité humaine sur la composition de l'atmosphère et trouver des parades efficaces pour atténuer, voire supprimer les impacts négatifs.

3. Les problèmes évoqués dans le présent rapport ont donné lieu à de nombreuses initiatives, lancées grâce à l'impulsion donnée par les programmes et conventions de protection de l'environnement élaborés avant ou après la Conférence de 1992 sur l'environnement

et le développement. La Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone et le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone sont des instruments qui permettraient de freiner et inverser les déperditions d'ozone stratosphérique par la mise en place de mesures contraignantes de réduction des rejets à l'air libre de substances chimiques menaçant la couche d'ozone. D'importantes initiatives ont par ailleurs été prises à la suite de l'adoption de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques<sup>1</sup>, de la Convention sur la diversité biologique<sup>2</sup> et de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique<sup>3</sup>; il convient toutefois de les harmoniser afin de s'assurer que les résultats positifs obtenus dans un domaine n'entraînent pas d'effets pervers dans un autre. C'est la raison pour laquelle le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) poursuit l'action qu'il a engagée pour favoriser les synergies entre les divers accords multilatéraux de protection de l'environnement, et entre ces accords et les accords et plans d'action régionaux : il s'agit en fait d'encourager le traitement exhaustif et intégré des problèmes d'environnement, qui ne sauraient être dissociés de leur élément moteur, à savoir la pression humaine sur les milieux naturels.

4. L'établissement de rapports nationaux intégrés reste une activité prioritaire dictée par un souci d'économie. C'est ainsi que la collaboration entre des instruments internationaux tels que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, les Conventions relatives aux mers régionales et les plans d'action pourrait améliorer l'efficacité des mesures prises pour atténuer l'impact des changements climatiques attendus. A sa quatrième session d'examen du chapitre 9 (E/CN.17/1996/22 et Add.1), la Commission avait surtout examiné les aspects énergétiques de la question et les mesures prises pour remédier aux problèmes dans ce domaine. Il a de nouveau été question du chapitre 9 à la cinquième session de la Commission (E/CN.17/1997/2/Add.8) et à la dix-neuvième session extraordinaire de l'Assemblée générale, mais les problèmes d'ordre strictement climatique n'ont pas été traités avec la même attention que dans le présent rapport.

## II. Facteurs planétaires

5. Des efforts considérables ont été déployés pour dissiper les incertitudes et donner une meilleure assise scientifique aux prises de décisions sur les gaz à effet de serre et les substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Le troisième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), intitulé « Le changement climatique en 2001 : la base scientifique », n'a pas encore été rendu public, mais on sait déjà que, selon les constatations des experts, l'impact des activités humaines sur le climat est beaucoup plus visible qu'à l'époque du deuxième rapport d'évaluation (1995), et que les concentrations de plus en plus élevées de gaz à effet de serre ont largement contribué au réchauffement de la planète observé au cours des 50 dernières années. Par ailleurs, le GIEC a revu à la hausse ses projections d'élévation des températures d'ici 2100 : la fourchette ne se situerait plus entre 1 et 3,6 degrés Celsius, mais plutôt entre 1,5 et 6 degrés, du fait de la diminution probable des émissions d'oxyde de soufre. Les négociations engagées au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques à la sixième session de la Conférence des parties, réunie à La Haye en novembre 2000 pour préparer la mise en oeuvre du Protocole de Kyoto, ont été suspendues. Elles devraient reprendre en mai ou juin 2001.

### A. Gaz à effet de serre

#### 1. Accumulation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère et conséquences climatiques

6. L'augmentation des teneurs atmosphériques en dioxyde de carbone et autres gaz à effet de serre reste un grave sujet de préoccupation. Les concentrations de gaz anthropiques à effet de serre (essentiellement dioxyde de carbone, méthane, oxyde d'azote et hydrocarbures halogénés) ont fortement augmenté dans les 100 à 200 dernières années, avec une nette accélération dans les dernières décennies. Le phénomène est largement imputable à la production d'énergie, aux transports et à l'agriculture (Deuxième rapport d'évaluation du GIEC, *Le changement climatique*, 1995). Il va sensiblement modifier l'équilibre radiatif entre le rayonnement solaire et la chaleur réverbérée dans l'espace, d'où un réchauffement global et son corollaire, le changement du régime climatique mondial et local et l'élévation du niveau de la mer. On craint à juste titre

que l'amplitude des changements, telle qu'elle ressort des différentes projections, ait de graves conséquences pour l'environnement, l'économie et les sociétés en général.

7. Le rapport du GIEC note que la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère dépasse maintenant 360 parties par million, contre environ 270 parties par million avant l'ère industrielle. L'augmentation des teneurs en isotopes de carbone dans le dioxyde de carbone atmosphérique prouve que le phénomène est anthropique. Comme le dioxyde de carbone a une durée de vie effective d'une centaine d'années dans l'atmosphère, sa concentration moyenne globale ne réagit que très lentement à l'évolution des émissions. Il s'ensuit qu'un tiers environ du surcroît de concentration anthropique observé actuellement subsistera encore dans un siècle. Le dioxyde de carbone est aujourd'hui le gaz anthropique à effet de serre qui contribue directement le plus massivement au forçage radiatif et il en sera sans doute de même pendant quelque temps encore. La stabilisation des émissions de dioxyde de carbone aux niveaux actuels aurait pour effet de ralentir le changement climatique attendu, mais n'empêcherait pas les concentrations atmosphériques d'augmenter. Il faudrait réduire les émissions d'environ 60 à 70 % par rapport aux niveaux actuels pour que les concentrations de dioxyde de carbone restent stables.

8. Beaucoup d'autres gaz à effet de serre vivent très longtemps dans l'atmosphère (des dizaines, voire des centaines d'années) et par conséquent, comme le dioxyde de carbone, ils accentuent le forçage climatique sur les échelles de temps très longues. Selon les projections, le réchauffement climatique sera imputable pour un quart aux émissions de méthane, et aux autres gaz à effet de serre pour les trois quarts restants.

9. L'action de la Convention-cadre sur les changements climatiques et l'application du Protocole de Kyoto seront indispensables pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'objectif étant de stabiliser puis, à terme, de réduire les concentrations atmosphériques de ces gaz.

#### 2. Progrès accomplis dans l'élaboration et l'exploitation de modèles climatiques visant à établir des scénarios ou des projections d'évolution du climat

10. Des progrès très significatifs ont été accomplis en matière de modélisation depuis la première évaluation

scientifique réalisée par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat en 1990. Les modèles climatiques utilisés aujourd'hui pour prévoir l'évolution du climat sont basés sur des représentations mathématiques de la physique et de la dynamique du système climatique, et leurs simulations de l'évolution récente du climat sont de plus en plus réalistes. De même, la connaissance et la quantification des forçages susceptibles de faire évoluer le climat ont réalisé des progrès considérables. Ainsi, par exemple, il a été clairement démontré, dans des études de modélisation récentes, que les aérosols atmosphériques ont une influence sur l'évolution du climat à la fois au niveau planétaire et au niveau régional. Les aérosols provoquent un forçage radiatif négatif, et cet effet a été mis en évidence par des modélisations du climat mettant en oeuvre des modèles généraux de circulation. Ces récentes découvertes sur les changements climatiques d'origine humaine devraient d'ailleurs aviver l'inquiétude suscitée par le réchauffement de la planète et les changements climatiques dus à l'accélération de l'effet de serre. Enfin, ces études ont renforcé notre confiance dans les possibilités ouvertes par la modélisation et mis encore plus en évidence la nécessité d'une meilleure compréhension du climat et de ses variations.

11. Des insuffisances et des incertitudes subsistent cependant, notamment dans le calcul du forçage climatique à appliquer, dans la sensibilité des modèles à des représentations nouvelles et différentes de phénomènes et réactions climatiques majeurs, ainsi que dans l'appréciation du rôle respectif de la nature et de l'homme dans l'évolution du climat. En outre, notre insuffisante connaissance du système climatique implique que nous devons étudier la possibilité de changements rapides et non linéaires du climat. La collaboration internationale, qui est à l'oeuvre dans les évaluations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat et dans la formulation et l'exécution de programmes comme le Programme mondial de recherches sur le climat et le Programme international concernant la géosphère et la biosphère, permet de mieux cerner les questions faisant problème et de s'entendre sur les priorités scientifiques. L'affinement des modèles climatiques continue d'ailleurs d'être un puissant facteur d'unification du Programme mondial de recherches sur le climat, dans la mesure où il impose de réaliser des avancées techniques et scientifiques dans un large éventail de disciplines.

12. L'étude intitulée « Addressing the uncertainties : improving the scientific basis for decision-making » (Réduire les incertitudes pour donner une base plus scientifique à la prise de décisions, en anglais seulement) offre une description de l'état d'avancement des systèmes de mesure de l'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

## **B. Protection de la couche d'ozone**

13. Des progrès substantiels ont été accomplis dans la réalisation des objectifs de la Convention de Vienne, du Protocole de Montréal et des amendements de ce dernier. En juillet 2000, 176 pays avaient ratifié la Convention de Vienne et 175, le Protocole de Montréal.

### **1. Quantification de l'efficacité de la Convention de Vienne et du Protocole de Montréal dans la lutte contre l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique**

14. Le volume des substances appauvrissant la couche d'ozone présentes dans l'atmosphère permet de mesurer l'efficacité de la Convention de Vienne et du Protocole de Montréal dans la lutte contre l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique. Le volume total combiné des composés appauvrissant la couche d'ozone présents dans la basse atmosphère a atteint un sommet en 1994 et amorcé une lente baisse depuis. Selon le Groupe d'experts de l'évaluation scientifique, les concentrations totales de chlore sont en baisse, mais les concentrations totales de brome sont en hausse. Or, le brome est un agent beaucoup plus efficace de destruction de l'ozone que le chlore. La baisse du chlore s'explique par le fait que la consommation mondiale de chlorofluorocarbones (CFC) est passée d'environ 1,1 million de tonnes en 1986 à 156 000 tonnes en 1998. Les parties à la Convention ont réduit de 85 % la production des produits chimiques responsables de l'appauvrissement de la couche d'ozone. Les 15 % restants sont produits surtout par des pays en développement qui ont jusqu'en 2010 pour éliminer l'essentiel des principales substances menaçant l'ozone.

15. On peut mesurer le succès du Protocole de Montréal et de ses amendements et ajustements subséquents à ce qu'en 2050 le volume de substances appauvrissant la couche d'ozone qui sera présent dans la stratosphère devrait se situer à 20 % seulement de ce qu'il aurait été

sans le Protocole. Sans le Protocole, en effet, l'appauvrissement de la couche d'ozone serait en 2050 de 50 % aux latitudes moyennes de l'hémisphère Nord et de 70 % aux latitudes moyennes de l'hémisphère Sud, soit des niveaux 10 fois pires que les niveaux actuels. Il résulterait un doublement des rayonnements ultraviolets ayant une action biologique qui frappent la Terre aux latitudes moyennes de l'hémisphère Nord et un quadruplement dans l'hémisphère Sud. Les conséquences sur la santé humaine seraient très graves : 19 millions de cas supplémentaires de cancer de la peau sans présence de mélanome, 1,5 million de cas supplémentaires de mélanome et 129 millions de cas supplémentaires de cataracte oculaire. La Commission voudra peut-être recommander que le très important programme terrestre de mesure de la colonne totale d'ozone coordonné par l'Organisation météorologique mondiale reçoive un appui substantiel au cours de la prochaine décennie, afin que l'on puisse établir les effets potentiels nets de son appauvrissement.

16. Le Fonds multilatéral pour la mise en oeuvre du Protocole de Montréal a rendu possible une première phase d'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone dans les pays en développement; il doit cependant continuer de recevoir des contributions pour éviter des retards dans la mise en oeuvre du Protocole, et la Commission voudra donc peut-être inviter les pays donateurs à abonder périodiquement et suffisamment le Fonds.

**2. Risques de réchauffement de la planète attachés aux produits de substitution des substances appauvrissant la couche d'ozone et solutions susceptibles de réduire la contribution de ces produits au réchauffement général**

17. Les substances qui appauvrissent la couche d'ozone, parmi lesquelles les CFC, sont en train d'être remplacées par des hydrofluorocarbones (HFC) et, dans une moindre mesure, par des perfluorocarbones (PFC). La concentration d'HFC et de PFC dans l'atmosphère augmente du fait que ces produits chimiques sont actuellement substitués aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Or, les HFC comme les PFC ont un potentiel notable de réchauffement de la planète, et le Protocole de Kyoto relatif à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques les a inclus dans un groupe de six gaz dont les pays industrialisés sont appelés à réduire les émis-

sions. Le Groupe d'experts chargé de l'évaluation scientifique du Protocole de Montréal et le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ont évalué les risques de réchauffement de la planète attachés à l'utilisation des produits substitués aux substances appauvrissant la couche d'ozone. En outre, le Groupe d'experts de l'évaluation technologique et économique créé par le Protocole de Montréal et le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ont évalué des solutions susceptibles de réduire la contribution de ces produits au réchauffement de la planète. Les deux Groupes d'experts créés par le Protocole de Montréal travaillent en étroite collaboration avec le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat pour résoudre, dans le cadre des deux Protocoles, le problème posé par les HFC et les PFC.

### III. Facteurs régionaux et locaux

#### A. Pollution atmosphérique transfrontière

18. Des mesures prises dans un certain nombre de pays en réponse à des problèmes nationaux ainsi que des accords passés entre ces pays dans un cadre régional ont permis de contrôler, dans une certaine mesure, la pollution atmosphérique transfrontière et ses retombées. Ce genre de pollution à longue distance prend la forme non seulement d'émissions, par le secteur industriel et celui des transports, d'anhydride sulfureux (dioxyde de soufre), d'oxydes d'azote, de composés de métaux lourds, de composés organiques volatils, de suie et de vapeurs radioactives, mais aussi de fumées, de brumes sèches et de suie produites par les feux de forêt et la combustion de biomasse à grande échelle. Ces émissions peuvent entraîner l'acidification et l'eutrophisation des eaux douces, le dépérissement des forêts, une élévation des niveaux d'ozone troposphérique et l'accumulation de métaux lourds et de polluants organiques persistants dans le sol, l'eau et les organismes vivants, avec les problèmes de santé que cela implique pour les populations. Or, malgré une industrialisation croissante et le développement du secteur des transports, il a été possible d'obtenir des réductions des émissions à l'origine de retombées acides et d'une accumulation de l'ozone troposphérique.

19. Dans les pays industrialisés, des efforts persistants sont déployés en vue de réduire l'impact de la pollution atmosphérique transfrontière sur l'environne-

ment. En Europe, les transferts de pollution atmosphérique au-delà des frontières nationales ont constitué un important sujet de controverse environnementale. La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, qui est entrée en vigueur en 1983, et ses Protocoles visent à mettre un terme à la dégradation de l'environnement. En Amérique du Nord, la question de la pollution atmosphérique transfrontière a été à l'origine d'un accord sur la qualité de l'air passé entre le Canada et les États-Unis en 1991, et elle a été incluse en 1983 dans l'Accord de La Paz passé entre les États-Unis et le Mexique en vue de protéger, d'améliorer et de préserver l'environnement le long de la frontière américano-mexicaine.

20. Ce n'est que plus récemment que l'importance de la pollution atmosphérique transfrontière est devenue un sujet de préoccupation dans de nombreux pays en développement. Dans certaines régions, on a publié des déclarations, adopté des résolutions et lancé des programmes d'étude et de surveillance en vue de résoudre la question. Parmi ces initiatives figurent la Déclaration de Cañuelas sur le contrôle et la prévention de la pollution atmosphérique dans les pays de l'Amérique australe, les résolutions d'Harare sur la prévention et le contrôle de la pollution atmosphérique en Afrique australe et de ses retombées transfrontières potentielles et la Déclaration de Malé sur le contrôle et la prévention de la pollution atmosphérique transfrontière et de ses retombées transfrontières potentielles pour l'Asie du Sud. Les programmes de surveillance en la matière sont notamment le Réseau de surveillance des dépôts acides en Asie orientale, qui bénéficie du concours du Gouvernement japonais, le Programme d'information sur les dépôts acides régionaux et de simulation pour l'Asie, lancé par l'Institut international d'analyse appliquée des systèmes, et le Programme relatif aux fumées et brumes sèches transfrontières dans la région de l'Association des nations d'Asie du Sud-Est, lancé par l'Organisation mondiale de la santé et le Programme des Nations Unies pour l'environnement.

21. Ceci dit, étant donné l'aggravation de la pollution atmosphérique transfrontière, la Commission voudra peut-être recommander d'amorcer ou de renforcer des coopérations régionales en vue de réduire le niveau de cette pollution. Les exemples donnés dans ce domaine par des efforts déployés avec succès ou du moins prometteurs, ainsi que par certaines importantes initiatives, pourraient être utiles à cet égard.

## 1. Pollution atmosphérique en Europe

22. Le Programme européen de surveillance et d'évaluation, établi et appliqué en étroite collaboration avec l'OMM, a permis de surveiller et de modaliser la pollution dans la région européenne pendant plus de deux décennies. Durant cette période, il a fourni les preuves scientifiques nécessaires à l'élaboration de politiques de l'environnement raisonnables. Le réseau de surveillance, le système de contrôle de la qualité, les données sur les émissions et les activités de modélisation ont démontré la nature transfrontière des problèmes de pollution. On a ainsi pu quantifier les relations source-récepteur entre pays et entre régions et communiquer des résultats convaincants aux décideurs et au public. Les efforts déployés dans le cadre du programme ont facilité la recherche de solutions optimales en termes de coût, grâce auxquelles il a été possible de déterminer les réductions d'émission qu'il fallait effectuer dans chaque pays pour y améliorer l'environnement.

23. La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et le Programme européen de surveillance et d'évaluation sont aujourd'hui à un tournant décisif. Le Protocole de Gothenburg, le Protocole relatif aux métaux lourds et le Protocole relatif aux polluants organiques persistants seront vraisemblablement ratifiés par les Parties à la convention susmentionnée dans les années à venir. Ces protocoles appelleront des investissements et des changements structurels importants dans les pays adhérents. Le Programme européen de surveillance et d'évaluation devrait appuyer l'application des protocoles sur le plan national en facilitant l'échange d'information et de données scientifiques entre les parties. En outre, il doit déboucher sur la mise au point de mécanismes qui permettent de vérifier si les accords internationaux concernant la réduction des émissions remplissent leur rôle et inciter les Parties à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance à modifier davantage leurs politiques en vigueur et à en établir de nouvelles.

## 2. Retombées acides

24. Le calcul de la composition chimique des précipitations a été l'une des fonctions essentielles des systèmes d'observation utilisés lors des études sur la chimie de l'atmosphère. L'établissement d'un réseau mondial de stations de surveillance avait pour principaux objectifs : a) d'obtenir des données recueillies

selon des méthodes communes; et b) de déterminer les concentrations de fond, ainsi que la répartition spatiale et temporelle, de certains composés chimiques. À partir de ces calculs, on peut évaluer certaines incidences que les activités humaines ont sur la composition de l'atmosphère. Les résultats des mesures pluriannuelles de la composition chimique des précipitations ont été publiés par l'OMM en 1996 dans un rapport portant sur l'évaluation des retombées acides à l'échelle mondiale. Le programme Veille de l'atmosphère globale (VAG) de l'OMM collabore avec un certain nombre de programmes régionaux de mesure des retombées acides en Europe, en Amérique du Nord et en Asie de l'Est dans le cadre des efforts qui sont déployés à travers le monde afin d'harmoniser ces mesures et d'assurer la comparabilité des données requises pour procéder à des évaluations plus détaillées et plus précises des retombées acides à l'échelle mondiale.

25. À l'heure actuelle, il existe de par le monde quelque 200 stations d'étude de la chimie des précipitations relevant du VAG (16 en Afrique, 30 en Asie, 7 en Amérique du Sud, 39 en Amérique du Nord et en Amérique centrale, 10 dans le Pacifique Sud-Ouest et 88 en Europe).

### **3. Pollution régionale causée par l'industrialisation et les feux de forêt**

26. L'OMM, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et le PNUE ont joué un rôle très actif en aidant les pays touchés par les feux de forêt en Asie du Sud-Est. Par exemple, un récapitulatif des capacités nationales et régionales, y compris les satellites et les moyens de modélisation, permettant de détecter, de surveiller et de suivre la trajectoire du feu et de la brume a été établi lors d'un examen effectué par des experts en 1996. Cet examen a débouché en juin 1998 sur l'élaboration du Programme régional de l'ANASE relatif à la fumée et à la brume transfrontière en Asie du Sud-Est.

27. Le rôle de l'OMM est d'aider à renforcer les capacités d'appui météorologique régionales par l'amélioration des prévisions concernant les changements climatiques provoqués par le phénomène El Niño/oscillation australe, les trajectoires quotidiennes de la fumée et les dispersions à l'aide de modèles de transport atmosphérique. On s'emploie actuellement à perfectionner les moyens permettant de caractériser les incendies et à encourager le recours aux méthodes de télédétection pour suivre le mouvement de la fumée

et de la brume. On continuera en outre à apporter une aide pour renforcer les efforts de surveillance régionaux et accroître l'efficacité de la gestion des pollutions causées par la fumée et la brume (ainsi que par les autres agents transfrontières) en oeuvrant pour une coordination et un échange d'information plus poussés.

28. L'OMS mène une activité de première importance qui a une incidence directe sur la pollution transfrontière provoquée par les incendies : les directives sanitaires OMS/PNUE/OMM relatives aux incendies qui détruisent la couverture végétale. Ces incendies, notamment les épisodes non contrôlés, sont une des principales sources de pollution atmosphérique dans les zones urbaines et rurales. En tant que tels, ils ont un effet préjudiciable sur la santé et l'activité économique et accélèrent la dégradation de l'environnement. La difficulté consiste à assurer un développement durable et des conditions de vie saines. La pauvreté et l'exploitation forestière sauvage, qui entraînent toutes deux une déforestation des terres par le feu, sont au coeur du problème.

29. Les feux de forêt causés par l'épisode 1997-1998 d'El Niño ont montré qu'il était nécessaire de se préparer à de telles éventualités. Grâce à un projet financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), le PNUE a été en mesure de collaborer tant avec le Programme des Nations Unies pour le développement qu'avec les pays touchés pour atténuer d'urgence les incidences des incendies. Les efforts se poursuivent au titre de ce projet et d'autres activités, par exemple le projet « Services d'information sur le climat et prévisions climatologiques » de l'OMM, en vue d'aider les pays touchés à renforcer leurs capacités en la matière.

30. La Commission souhaitera peut-être recommander que l'on examine d'urgence et de manière plus détaillée la possibilité de mettre en place un mécanisme de coopération en vue d'établir un cadre juridique pour la prévention de la brume transfrontière, ce qui permettrait de développer le sens des responsabilités et de créer un système de collaboration pour faire face aux incendies en question.

### **4. Émissions radioactives**

31. Au cours des 10 années qui se sont écoulées depuis l'accident nucléaire de Tchernobyl, les progrès sensibles réalisés en matière de technologies de l'information et de la communication ont totalement changé les conditions dans lesquelles les décideurs fe-

raient face à des situations d'urgence causées par des émissions radioactives. Des progrès scientifiques ont également été enregistrés pour ce qui est des modèles capables de suivre et de prévoir la dispersion des panaches.

32. L'étude sur l'évaluation des modèles de transport atmosphérique (ATMES), financée conjointement par la Commission européenne, l'OMM et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), a été menée ces dernières années pour donner suite aux activités conjointes visant à valider les modèles de dispersion atmosphérique à longue distance utilisant les données relatives aux retombées de Tchernobyl. Par la suite, on a simulé de nombreuses caractéristiques d'un accident réel lors de l'Expérience européenne de traceurs (ETEX). Ce mécanisme se révélera vraisemblablement utile aux décideurs qui devront faire face à des situations d'urgence causées par des émissions radioactives liées à des accidents nucléaires.

## B. Pollution en milieu urbain

33. Une proportion de plus en plus grande de la population mondiale vit en milieu urbain, en particulier dans les pays en développement. L'énergie est consommée principalement dans les zones urbaines, conséquence de la motorisation et de l'industrialisation rapides qui accompagnent l'accroissement de la population. Cette évolution entraîne souvent une détérioration de la qualité de l'air à mesure que les niveaux de pollution augmentent. Dans la plupart des pays industrialisés, on a sensiblement réduit les niveaux de pollution atmosphérique en milieu urbain, où des stratégies axées sur la technologie ont été essentiellement utilisées pour lutter contre la dégradation de l'environnement : limitation des émissions de cheminée et, en particulier, dans le secteur des transports, des émissions émanant des véhicules automobiles grâce à l'utilisation, entre autres, d'essence sans plomb et sans soufre, d'additifs dans les carburants et de convertisseurs catalytiques pour réduire les émissions de gaz d'échappement. Il reste que la plupart des pays en développement n'ont pas accès à ces technologies, et les efforts qui sont déployés pour faire baisser les émissions émanant des véhicules sont contrecarrés par l'accroissement de la demande de moyens de transport. Les questions liées aux transports sont examinées plus avant dans le rapport du Secrétaire général sur les transports (E/CN.17/2001/3). À ce sujet, la Commis-

sion souhaitera peut-être recommander que l'on renforce la coopération internationale pour que les technologies susmentionnées soient mises à la disposition des pays en développement qui possèdent des centres urbains et qui sont gravement touchés par les émissions de polluants gazeux et les fines particules produites par le secteur des transports.

34. De nombreux services nationaux de météorologie et d'hydrologie de pays membres de l'OMM se sont dit prêts à mieux gérer les zones urbaines. Ces services possèdent des renseignements et des moyens qui sont indispensables pour prévoir la pollution atmosphérique en milieu urbain et évaluer l'efficacité des différentes stratégies de lutte antipollution. Les services nationaux de météorologie et d'hydrologie sont donc des partenaires essentiels si l'on veut régler ce problème qui va en s'aggravant.

### 1. Normes de qualité de l'air en milieu urbain

35. L'OMS publie des directives relatives à la qualité de l'air, fondées sur des études sanitaires, qui sont aujourd'hui appliquées dans le monde entier. Un nombre croissant de gouvernements de pays en développement élabore actuellement des normes nationales concernant la qualité de l'air. Selon des données de plus en plus nombreuses, bien des villes ne respectent ni ces directives ni ces normes, tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. Des mesures doivent être prises pour améliorer la qualité de l'air et satisfaire aux directives et normes susmentionnées.

36. Le Programme d'urbanisation durable du Centre des Nations Unies pour les établissements humains (Habitat) du PNUD et de l'OMS cherche à régler cette question. Dans un certain nombre de villes participant au Programme, la pollution atmosphérique a été reconnue comme étant un problème écologique prioritaire. Dans ces villes, la population souffre couramment de difficultés respiratoires et d'asthme causés par un environnement malsain, d'où la décision qui a été prise de s'occuper de cette question à titre prioritaire. Pour ce faire, on a établi dans plusieurs villes des groupes de travail, relevant du Programme, chargés de gérer la qualité de l'air. Pour orienter les villes, notamment les groupes de travail, le Programme a mis au point un *Manuel de gestion de la qualité de l'air dans les zones urbaines*, accompagné d'un module, et convoqué la Conférence internationale sur la gestion de la qualité de l'air dans les zones urbaines et les questions de planification des transports en juin 2000 à Salt Lake City



42. Au cours de la dernière décennie, le développement de la recherche a permis de mieux comprendre le phénomène de la prévisibilité des variations saisonnières et interannuelles de l'atmosphère. Des résultats intéressants et utiles ont déjà été obtenus, ouvrant de nouvelles perspectives. Grâce aux avancées réalisées, on devrait pouvoir mieux faire face aux effets du changement climatique qui, susceptibles de se produire à toutes les échelles de temps, prennent la forme de phénomènes tels que la modification de la pluviométrie saisonnière et du régime des températures. Il convient de ne pas dissocier les études portant sur le changement climatique de celles qui ont trait à la variabilité du climat, que ce soit d'un point de vue scientifique ou au regard des effets produits par ces deux phénomènes.

## B. Rôle de l'observation systématique

43. Comme l'a démontré l'expérience des 60 dernières années, la prévision météorologique exige une observation systématique de l'atmosphère terrestre et, de manière croissante, des océans et de la surface terrestre. Ainsi qu'on a pu le noter au cours de ces dernières décennies, il faudra continuer d'améliorer les observations atmosphériques, océanographiques et terrestres pour arriver à prédire et à modéliser le changement et la variabilité climatiques ainsi qu'à évaluer l'importance et la structure des tendances.

44. À ses trois dernières sessions, la Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques a relevé que l'élaboration de politiques appropriées concernant la question du changement climatique était largement tributaire de l'amélioration des observations. Dans des conclusions récentes, la Conférence a souligné la nécessité d'améliorer la couverture géographique, le volume et la qualité des observations climatiques et a exhorté les parties concernées à remédier aux insuffisances des réseaux d'observation climatique financés à l'échelon national. Il importe d'améliorer l'observation terrestre et l'observation spatiale dont l'intégration est nécessaire à la production de données homogènes et cohérentes. La mise en place du Système mondial d'observation du climat (SMOC), en 1992, répondait à la volonté de favoriser les améliorations susmentionnées. La situation actuelle et l'évolution récente des trois systèmes d'observation – atmosphérique, océanographique et terrestre – sont résumées dans le document d'information intitulé « Impacts of climate

change and variability: assessment and adaptation » (Conséquences du changement et de la variabilité climatiques : évaluation et adaptation).

45. À sa cinquième session, tenue à Bonn (Allemagne), la Conférence des parties a adopté une décision (décision 5/CP.5) par laquelle elle a invité le secrétariat du Système mondial d'observation du climat à organiser, en liaison avec les organismes régionaux et internationaux compétents, y compris le Fonds pour l'environnement mondial, des ateliers régionaux pour déterminer les besoins prioritaires en matière de renforcement des capacités. Le premier de ces ateliers, organisé à l'intention de la région du Pacifique Sud, s'est tenu à Samoa en août 2000. Au titre de la même décision, la Conférence a adopté, pour les Parties visées à l'annexe I de la Convention-cadre, les directives de la Convention relatives à l'établissement de rapports sur les systèmes mondiaux d'observation du climat. Il s'agissait là d'une évolution importante puisqu'aux termes des directives, les Parties visées à l'annexe I de la Convention devaient fournir des informations uniformisées et exhaustives sur les activités qu'elles menaient en relation avec les systèmes mondiaux d'observation du climat, la conception de réseaux

tiellement sur trois domaines : le renforcement des capacités, l'échange d'informations et la promotion de la recherche.

47. Les changements climatiques pourraient avoir une incidence sur la dissémination de nombreux vecteurs de maladies et l'incidence de maladies telles que le paludisme et la dengue. Les effets des changements climatiques annuels sur les phénomènes météorologiques extrêmes, et donc sur la santé de populations entières, se sont tragiquement illustrés lors des manifestations récentes du phénomène El Niño. La sécheresse est plus fréquente et plus intense dans certaines régions du monde, tandis que dans d'autres, la surabondance des précipitations peut provoquer des pénuries alimentaires, des inondations et des glissements de terrain. À la suite des fortes précipitations provoquées par le phénomène El Niño, en 1997-1998, dans le nord-est du Kenya et le sud de la Somalie, l'épidémie de fièvre de la vallée du Rift qui en a résulté a décimé le bétail, en même temps qu'elle s'attaquait à l'homme.

48. Les êtres humains réagissent physiologiquement à un certain nombre de conditions atmosphériques telles que la température, l'humidité, le vent, le rayonnement solaire et la pollution atmosphérique. L'excès de chaleur peut entraîner la mort par hyperthermie, les décès par crise cardiaque survenant plus fréquemment lors des chaleurs excessives qu'en période de froid. Les populations urbaines sont généralement plus vulnérables que celles des zones rurales. Dans certaines grandes villes telles que Rome, en Italie et Shangaï, en Chine, l'OMM, l'OMS et le PNUE collaborent à la conception de projets pilotes concernant les alertes aux vagues de chaleur. Ces projets pourraient être transposés dans d'autres villes particulièrement exposées au risque d'une flambée durable des températures.

49. Les particules en suspension telles que le pollen et les spores fongiques et les émissions toxiques ont une incidence considérable sur la santé. Les pluies acides et les dépôts toxiques secs, qui contaminent les terres agricoles, les sources d'eau et les réserves halieutiques, peuvent avoir des conséquences néfastes sur de très grandes étendues, pour peu que les conditions météorologiques s'y prêtent. On a parfois établi un lien entre, d'une part, les effets locaux de la pollution tels que le brouillard et les concentrations d'ozone en basse atmosphère, ainsi que la présence de certains pollens dans l'atmosphère et, d'autre part, des crises sévères d'asthme et d'autres affections respiratoires.

50. Outre les facteurs précités, les catastrophes naturelles liées aux conditions climatiques, telles que les cyclones tropicaux, la sécheresse, les inondations et les manifestations anormales de la mousson, ont aussi une incidence directe sur la santé des populations touchées et peuvent persister bien après la disparition du phénomène qui les a engendrées.

51. Les changements climatiques à long terme pourraient également toucher deux fondements de la santé publique, à savoir une alimentation suffisante et des ressources en eau potable adéquates. Toutes les espèces végétales et animales étant sensibles à leur environnement naturel, l'agriculture et les écosystèmes se ressentiraient d'un changement climatique. Selon certaines estimations, la réalisation des scénarios actuellement prévus entraînerait d'importants changements dans la flore et la faune mondiales et compromettrait gravement la disponibilité et la qualité des ressources en eau destinées à l'utilisation domestique, agricole et industrielle. Hormis le fait qu'elle compromettrait l'approvisionnement alimentaire, la diminution des ressources en eau nuirait aussi à la santé. On a par exemple observé qu'en période de pénurie d'eau, les besoins de la cuisson prenaient le pas sur les considérations d'hygiène.

#### **D. Évaluation des incidences des changements climatiques**

52. Les incidences des changements climatiques sont difficiles à quantifier, les études sur la question de portée limitée et les projections quantitatives locales des incidences des changements climatiques malaisées en raison de l'incertitude des projections régionales. De plus, bon nombre de processus déterminants restent mal compris et les systèmes sont soumis à de multiples pressions climatiques et non climatiques dont les interactions ne sont pas nécessairement linéaires ni cumulatives. Les changements climatiques, comme le climat lui-même, ne peuvent être déterminés que par une analyse statistique globale des conditions météorologiques et autres conditions géophysiques au cours d'une période de temps prolongée.

##### **1. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat : Troisième rapport d'évaluation**

53. Le troisième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du cli-

mat (GIEC) aborde certains des problèmes susmentionnés. Il met à jour les données scientifiques et techniques figurant dans les deux rapports d'évaluation précédents et examine l'évolution récente de l'état des connaissances relatives aux incidences des changements climatiques et à l'adaptation et à la vulnérabilité à ces incidences.

54. Tout en faisant fond sur les deux premiers rapports, il s'en distingue nettement à plusieurs égards. Il accorde une plus grande attention à l'adaptation aux changements climatiques, aux pressions multiples qui s'exercent sur les systèmes et aux liens entre les changements climatiques, le développement durable et l'équité ainsi qu'à la définition des connaissances scientifiques à l'origine de ses principales conclusions et au degré de probabilité de ces dernières. Il ouvre des perspectives intéressantes dans des domaines tels que la détection des incidences des changements climatiques, les scénarios transitoires et la vulnérabilité aux changements climatiques et aux mesures complexes très discontinues visant à y remédier.

55. Il examine les mérites respectifs de l'atténuation et de l'adaptation de manière intégrée et équilibrée. L'adaptation revêtant une importance cruciale dans la mesure où l'application du Protocole de Kyoto ne permettra probablement pas de stabiliser la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, elle est appelée à s'imposer comme un nouveau mode d'intervention. Il importe de ne pas la négliger afin de ne pas surestimer le coût des incidences des changements climatiques. Des adaptations adéquates peuvent en effet réduire les effets néfastes de ces changements ou permettre éventuellement d'en tirer parti. Le troisième rapport d'évaluation accorde beaucoup d'attention aux facteurs sociaux des capacités d'adaptation et de la vulnérabilité, ce qui n'était pas le cas du rapport spécial sur les incidences des changements climatiques au niveau régional ni du deuxième rapport d'évaluation, sur lequel il s'appuyait.

## **2. Incidences des changements climatiques et étude des possibilités d'adaptation des pays en développement et en transition à ces incidences**

56. Dans le cadre d'un projet financé par le Fonds pour l'environnement mondial qui vise à étudier les incidences des changements climatiques dans différents pays et à évaluer la manière dont ces derniers s'adaptent à ces changements, le PNUE a réalisé des

études dans quatre pays en développement ou en transition, à savoir le Cameroun, Antigua-et-Barbuda, le Pakistan et l'Estonie.

57. Il en ressort que les incidences des changements climatiques ne sont pas les mêmes dans les pays en développement et en transition susmentionnés, ce qui donne à penser qu'elles peuvent différer sensiblement d'un groupe de pays à l'autre en fonction notamment des conditions écologiques, des niveaux d'industrialisation et des degrés de dépendance par rapport à la base de ressources naturelles. Toutes soulignent qu'il importe d'évaluer les incidences des changements climatiques et les stratégies d'adaptation à ces changements par rapport aux réalités actuelles et aux tendances qui se dessinent et mettent fortement l'accent sur l'analyse des stratégies d'adaptation aux changements climatiques, alors qu'il y a peu de temps encore, l'adaptation était reléguée au deuxième plan au profit de l'atténuation. Elles soulignent également la nécessité de remédier aux changements climatiques au moyen de politiques bien planifiées.

58. Par ailleurs, elles examinent certaines des mesures qui ont déjà été prises pour remédier à la variabilité du climat, qu'elles considèrent comme un moyen de se préparer aux futurs changements climatiques, qui pourraient très bien aller en s'accroissant. Plusieurs se montrent relativement optimistes quant aux capacités d'adaptation des pays considérés, en particulier lorsque les changements climatiques sont graduels. La souplesse est apparue comme un facteur important de l'adaptation aux changements climatiques à long terme.

59. Remédier aux problèmes actuels est souvent considéré comme un moyen d'accroître la capacité globale de réagir en souplesse aux changements climatiques. L'évaluation des stratégies d'adaptation à ces changements montre que les réformes économiques, les changements de politique et l'amélioration de la gestion et de la surveillance sont de bons moyens d'y faire face à long terme. En fait, la plupart des mesures d'adaptation énumérées dans les études pourraient être considérées comme nécessaires ou bénéfiques, même en l'absence de changements climatiques. Peu nombreuses à pouvoir être prises séparément, elles doivent s'inscrire dans le cadre de stratégies.

## **E. Vulnérabilité et évaluation des capacités d'adaptation**

60. Compte tenu de la durée de vie prolongée des gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère, dont l'inconvénient n'est qu'en partie compensé par la réduction des émissions de ces gaz, il faut, conformément au principe de précaution, s'adapter aux changements climatiques et, dans cette perspective, trouver de nouveaux moyens d'évaluer la vulnérabilité à ces changements et de fournir des conseils sur les mesures à prendre pour y faire face et s'y adapter.

61. La vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques sont la clef de voûte des instruments internationaux sur la question, qu'il s'agisse de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ou du Protocole de Kyoto. Les débats relatifs à l'adaptation qui se sont tenus pendant la sixième Conférence des parties à la Convention-cadre doivent reprendre au début 2001. Ils doivent aboutir à l'adoption des mesures d'adaptation prévues au stade II de l'application de la Convention. Comme les changements climatiques ne se font probablement pas sentir de manière égale (ou équitable) dans le monde, il faudrait évaluer leurs incidences économiques en faisant intervenir la notion d'équité. Un moyen simple d'y parvenir consisterait à le faire en fonction du revenu par habitant (un changement climatique au Bangladesh ayant des incidences sociales plus grandes qu'un changement analogue aux États-Unis). Cela étant, les estimations économiques ne prennent pas vraiment la mesure de la vulnérabilité aux changements climatiques ni de tout ce qui « menace » le système climatique. Il faut donc procéder à des estimations plus larges qui tiennent compte également de l'exposition aux catastrophes naturelles et des facteurs sociaux, culturels et institutionnels.

62. Il est utile d'établir une distinction entre les possibilités d'adaptation (telles que celles qu'offrent certaines technologies) et les capacités d'adaptation (c'est-à-dire l'aptitude à s'adapter à long terme au profit des populations vulnérables). De même, il y a lieu d'établir une distinction entre la sensibilité – qui est liée à la résistance (la capacité de résister aux changements) et à la souplesse (la capacité de revenir à un état initial après une perturbation) – et la vulnérabilité.

## **V. Recommandations pour l'avenir : atténuer la vulnérabilité, accroître la résistance et renforcer la capacité d'adaptation**

63. Selon les conclusions récemment présentées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat dans son troisième rapport d'évaluation, il est avéré que certaines populations (en particulier les populations pauvres et celles qui vivent dans les régions côtières) sont très vulnérables aux changements climatiques attendus; il faut donc appeler plus vivement l'attention sur la capacité d'adaptation et la vulnérabilité des populations, des systèmes naturels et des régions, et sur les liens qui existent entre les changements climatiques d'une part et le développement durable et l'équité d'autre part. Dans les pays en développement, il est en outre nécessaire de renforcer substantiellement les capacités de façon à pouvoir évaluer les changements climatiques et environnementaux, et à l'appui des méthodes quantitatives d'évaluation comparative et des analyses sur lesquelles se fondent les décisions.

64. Étant donné la nécessité de surveiller l'état de l'atmosphère et compte tenu de la connaissance que l'on a des notions de vulnérabilité et d'adaptation et de leurs évaluations, et en prenant mieux en compte le concept de résistance, la Commission voudra peut-être examiner des questions aussi fondamentales que le renforcement des capacités, l'éducation et la formation, et la sensibilisation du public, et recommander, surtout dans les pays en développement, d'analyser, d'élaborer et de prendre des mesures quant aux éléments suivants avec l'appui de la communauté internationale :

a) Infrastructures : pour donner aux pays davantage de moyens de résister au changement et à la variabilité climatiques, il est indispensable de reconnaître que l'atmosphère elle-même est une ressource dont l'exploitation peut avoir des conséquences à la fois positives et négatives. Les systèmes permettant de mesurer et de surveiller l'état de l'atmosphère sont donc des éléments essentiels des infrastructures dont les sociétés doivent se doter pour atteindre un certain niveau de développement et s'y maintenir;

b) Vulnérabilité (en dehors de toute considération liée au changement climatique) : pour bien comprendre ce qu'est la vulnérabilité au changement cli-

matique, il faut commencer par déterminer la répartition actuelle des groupes vulnérables et le niveau relatif de développement humain;

c) Capacité d'adaptation : bien qu'une analyse des perspectives en matière d'adaptation au changement climatique au cours des quelques décennies à venir (en particulier dans le cadre d'un cycle de développement) soit moins précise qu'une analyse de la vulnérabilité excluant toute considération liée au changement climatique, il est possible de fonder les estimations sur les tendances de la croissance économique, la mise en valeur des ressources humaines et d'autres facteurs susceptibles de favoriser l'atténuation d'effets potentiellement adverses;

d) Évaluation de la résistance : bien que les notions de résistance et de vulnérabilité semblent se contredire, des raisons valables autorisent à les considérer séparément. Des méthodes objectives permettant de mesurer de la résistance, soit qualitativement, soit quantitativement, seraient particulièrement utiles pour évaluer comment et dans quelle mesure une communauté se réorganise après une catastrophe. De telles analyses faciliteraient la définition de méthodes pertinentes d'évaluation de la capacité à s'adapter aux changements climatiques futurs;

e) Risque de changement climatique : les conséquences négatives que peuvent avoir les changements climatiques dans chaque pays en particulier sont moins bien connues que la vulnérabilité, la résistance ou même la capacité future d'adaptation. L'opinion d'experts sera vraisemblablement requise pour classer les risques selon leur importance, même à l'échelle régionale.

65. Pour réaliser ces objectifs, la Commission voudra peut-être recommander que la communauté internationale reconnaisse qu'il est nécessaire de mettre en place un réseau international de recherche sur le changement climatique axée sur la résistance, la vulnérabilité et l'évaluation de la capacité d'adaptation. Il sera essentiel de donner à ce réseau un caractère pluridisciplinaire et de tenir compte des avis des physiciens et des sociologues quant aux changements climatiques et environnementaux. La vulnérabilité implique de nombreuses disciplines, et des situations à risques se produisent dans tous les pays. Actuellement, la recherche axée sur les caractéristiques physiques du climat est systématique et bien coordonnée mais la recherche axée sur la vulnérabilité, en particulier sur les indica-

teurs officiels, manque de cohésion et présente des lacunes quant à la mise en correspondance des évaluations locales et sectorielles et des indices composites nationaux, à la compréhension des effets cumulatifs des pressions supplémentaires résultant du changement climatique, à l'établissement de profils de vulnérabilité correspondant à différents utilisateurs et à différentes utilisations, et quant à l'établissement du bien-fondé des évaluations. L'évaluation systématique de la résistance laisse encore plus à désirer.

## A. Renforcement des capacités

66. De nombreux pays doivent renforcer leurs capacités humaines et institutionnelles en matière de recherche sur les incidences du climat et en matière de planification en prévision des catastrophes. Les organismes publics, les décideurs et les très nombreux utilisateurs des informations climatiques et météorologiques doivent être sensibilisés au fait que les conséquences de la variabilité climatique et des changements climatiques prochains sur leurs activités ne sont pas forcément évidentes. La modélisation de l'évolution du climat à l'échelle mondiale et les tentatives de prévision exigent des ressources dont ne disposent pour l'heure que quelques grands centres industrialisés : il est donc particulièrement nécessaire de renforcer les capacités nationales et régionales afin de ramener aux échelles nationales et régionales les prévisions mondiales concernant la variabilité climatique et les scénarios de changement climatique.

67. Il faut également renforcer les capacités en matière d'évaluation de la vulnérabilité, au moyen de mesures internationales visant à définir des indices quantitatifs de vulnérabilité au changement et à la variabilité climatiques. Il est indispensable d'obtenir la participation de tous les pays pour garantir que les méthodes utilisées correspondent aux besoins des pays, en particulier des plus vulnérables d'entre eux, et répondent aux conditions posées dans la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et aux engagements pris aux termes des protocoles qui l'ont suivie et fassent progresser les activités d'adaptation de la phase II.

68. Le PNUE, entre autres organes du système des Nations Unies, a mis en train un certain nombre d'activités pour renforcer les capacités, notamment dans le domaine de l'évaluation des impacts climatiques et du mécanisme de développement fondé sur des

techniques non polluantes prévu par le Protocole de Tokyo, pour lequel il reste encore beaucoup à faire, surtout en Afrique. Le renforcement des capacités s'impose aussi si l'on veut résoudre les problèmes liés à l'utilisation des sols, aux changements d'utilisation des sols et aux forêts, surtout s'ils doivent faire l'objet des activités de projet prévues par le mécanisme pour un développement propre.

## **B. Éducation et formation**

69. Les systèmes éducatifs devraient promouvoir une meilleure compréhension et des études plus approfondies des interactions entre le climat, la société et l'environnement, car le public doit être mieux informé des conséquences et des effets de la variabilité et du changement climatiques. La Commission voudra peut-être recommander que la communauté internationale intensifie la formation dispensée par l'éducation nationale à tous les niveaux (primaire, secondaire et universitaire). Il existe pour cela des matériels éducatifs, tels que *Climate and Human Health* (publié par le PNUE et l'OMM) et *Preparing for Drought* (publié par le PNUE). *Coping with Aridity*, publié par le PNUE à partir d'un projet entrepris en coopération avec le Gouvernement de la Namibie, pays extrêmement exposé à la sécheresse, pourrait servir de référence aux pays de la région qui veulent savoir comment se préparer aux sécheresses. Dans cet ouvrage sont étudiées la manière dont les communautés ont fait face aux sécheresses passées et la man

c) Facilitent la conception de matériels particulièrement utiles aux écoles et aux autres instances éducatives;

d) Mettent en place des programmes de formation spécialisée dans les pays en développement afin que ceux-ci puissent bénéficier des progrès réalisés par les organismes de recherche et de formation des pays industrialisés et que les applications de ces progrès soient adaptées le mieux possible aux circonstances et aux besoins locaux;

e) Organisent des ateliers et des réunions pluridisciplinaires pour que les résultats de la recherche scientifique et les progrès technologiques aient des applications concrètes à l'échelle des particuliers et des collectivités;

f) Créent des sites Web coordonnés et utilisent d'autres supports électroniques (par exemple les CD-ROM) afin de permettre à des utilisateurs très divers d'accéder aux informations sur les différents aspects du climat, du changement et de la variabilité climatiques et du développement durable.

#### *Notes*

<sup>1</sup> A/AC.237/18 (Part II)/Add.1 et Corr.1, annexe I.

<sup>2</sup> PNUE, Centre d'activité du programme pour le droit de l'environnement et les institutions compétentes en la matière, juin 1992.

<sup>3</sup> A/49/84/Add.2, annexe, appendice II.